



برآورد میانگین توزیع نرمال دو متغیره با استفاده از نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار فرین متحرک

زینب پیرسیاه اسطلخی*
دانشگاه اصفهان

ایران پناه، نصراله
دانشگاه اصفهان

چکیده

یکی از اهداف مهم نمونه‌گیری به دست آوردن استنباط‌هایی درباره پارامترهای جامعه است. بنابراین به‌کارگیری یک روش نمونه‌گیری مناسب بسیار مهم است. نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار فرین متحرک نسخه‌ای اصلاح شده از نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار است. در این مقاله برآورد میانگین توزیع نرمال دو متغیره با استفاده از یک متغیر تصادفی کمکی در روش نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار فرین متحرک ارائه می‌شود. سپس برآوردهای ماکسیمم درستنمایی برای میانگین توزیع نرمال دو متغیره معرفی می‌شوند. در ادامه در یک مطالعه شبیه‌سازی نتایج با نمونه‌گیری تصادفی ساده مورد مقایسه قرار می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: توزیع نرمال دو متغیره، نمونه‌گیری تصادفی ساده، نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار، نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار فرین متحرک، متغیر کمکی.

Mathematics Subject Classification [2010]: 62D05, 62E25, 62E30.

۱ مقدمه

نمونه‌گیری یکی از مهم‌ترین شاخه‌های علم آمار است که با استفاده از آن می‌توان استنباط‌هایی درباره مشخصات جامعه به دست آورد. یکی از روش‌های متداول در نمونه‌گیری که برای جمع‌آوری اطلاعات به‌کار می‌رود، نمونه‌گیری تصادفی ساده^۱ (SRS) است. زمانی که اندازه‌گیری واحدهای نمونه گران و مشکل، اما رتبه‌بندی واحدها ارزان و آسان است از روش نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار^۲ (RSS) استفاده می‌شود. در این روش ابتدا m^2 واحد به طور تصادفی از جامعه مورد نظر انتخاب و به m گروه m تایی تقسیم می‌شوند. سپس بدون اندازه‌گیری دقیق و به صورت بصری واحدها در هر مجموعه رتبه‌بندی می‌گردند. از گروه i -ام ($i = 1, 2, \dots, m$) واحدی که دارای رتبه i است انتخاب شده و مقدار آن اندازه‌گیری می‌شود. اگر لازم باشد اندازه نمونه بزرگتر باشد این فرآیند r بار تکرار می‌گردد به طوری که اندازه نمونه $n = rm$ شود. وقتی اندازه مجموعه بزرگ باشد رتبه‌بندی با خطا همراه است که این مسئله بر روی کارایی برآوردها اثر می‌گذارد. برای کاهش خطا در رتبه‌بندی، روش نمونه‌گیری مجموعه رتبه‌دار فرین متحرک^۳ ($MERSS$) که در آن اندازه مجموعه‌ها متغیر است معرفی می‌گردد. روش RSS ابتدا توسط [۴] برای برآورد محصول یونجه مراتع معرفی شد. [۵] روش RSS با استفاده از متغیرهای کمکی را معرفی کرد. روش $MERSS$ ابتدا توسط [۱] معرفی گردید. [۳] برآوردهای ماکسیمم درستنمایی توزیع‌های مکان را در روش $MERSS$ مطالعه کردند. آنها نشان دادند در توزیع نرمال برآوردهای ماکسیمم درستنمایی با استفاده از روش $MERSS$

* سخنران

^۱Simple Random Sampling^۲Ranked Set Sampling^۳Moving Extremes Ranked Set Sampling